

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
11 **DE 3701886 A1**

21 Aktenzeichen: P 37 01 886.8  
22 Anmeldetag: 23. 1. 87  
43 Offenlegungstag: 4. 8. 88

51 Int. Cl. 4:  
**B60K 17/24**  
F 16 C 33/78  
F 16 C 27/06  
F 16 C 33/66  
F 16 C 3/02

DE 3701886 A1

71 Anmelder:  
Gelenkwellenbau GmbH, 4300 Essen, DE  
74 Vertreter:  
Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5200 Siegburg

72 Erfinder:  
Schultze, H. Jürgen, 4300 Essen, DE; Faulbecker,  
Gerd, 4320 Hattingen, DE; Gille, Wilfried, 4270  
Dorsten, DE

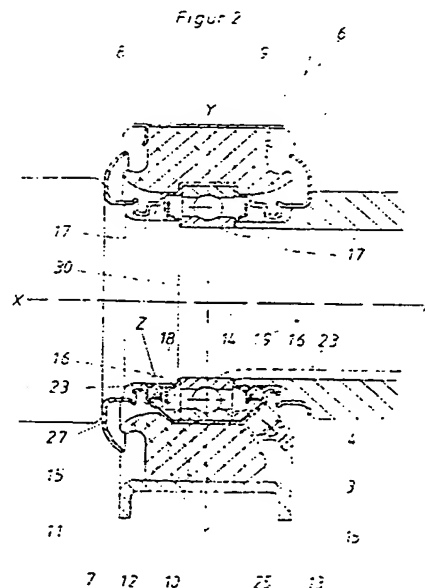
— F16C 27/06  
— F16C 33/76  
— F16C 33/66  
— F16J 15/22 E3

DOC

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Dichtungsanordnung für ein Wälzlager einer elastischen Lagerung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dichtungsanordnung für ein Wälzlager 25 einer elastischen Lagerung 6 in einem Gelenkwellenstrang. Die Lagerung weist eine das Wälzlager aufnehmende Innenbüchse 10 auf, welche eine Dichtungssitzfläche 17 besitzt, auf der Dichtungsringe 18, 19 in bezug auf die Spiegelebene, die rechtwinklig zur Lagerdrehachse y-y verläuft und spiegelbildlich oder gleichgerichtet angeordnet sein kann.



DE 3701886 A1



1. Dichtungsanordnung für ein Wälzlager einer elastischen Lagerung in einem Gelenkwellenstrang, mit einer den Außenring des Wälzlagers aufnehmenden Innenbüchse, einer radial dazu beabstandeten Außenbüchse und einem zwischen beiden angeordneten Gummikörper, wobei der Innenring des Wälzlagers auf einer Lagerfläche des Gelenkwellenstranges sitzt und eine Abdichtung zwischen Innenbüchse und Lagerfläche vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenbüchse (10) neben der zylindrischen Aufnahme­fläche (13) für den Lageraußenring (7) spiegelbildlich angeordnete zur Lagerfläche (14) hin verlaufende Abschnitte (15) aufweist, von denen einer eine rechtwinklig zur Lagerdrehachse (x-x) verlaufende Anlagefläche (16) ist und einer als Dichtungssitzfläche (17) konzentrisch zur Lagerfläche (14) verläuft, auf welcher konzentrische durch einen Ringsteg (22) miteinander verbundene Ringteile (20, 21) aufweisende Dichtungsringe (18, 19) wahlweise mit ihren freien, als Dichtlippen (23) ausgebildeten Stegenden in Richtung Wälzlager (25) oder in Richtung Anlagefläche (16) der Innenbüchse (10) weisend anordenbar sind, wobei die jeweils radial innenliegende Dichtlippe (23) an der Lagerfläche (14) oder einer daran anschließenden Dichtfläche (26) dichtend anliegt.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsringe (18, 19) spiegelbildlich angeordnet sind.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsringe (18, 19) gleichgerichtet angeordnet sind.

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der radial äußere Ringteil (21) des Dichtungsringes (18, 19) und/oder der Steg (22) mit einem Blechmantel (27) einer Gewebeeinlage oder dergleichen versehen sind.

5. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenbüchse (10) in ihrem zur Lagerfläche (14) hin verlaufenden Abschnitt (15) mit mindestens einer vom Wälzlager (25) weggerichteten Ausprägung (28) versehen ist, der ein Schmiernippel (29) zugeordnet ist.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung für ein Wälzlager einer elastischen Lagerung in einem Gelenkwellenstrang, mit einer den Außenring des Wälzlagers aufnehmenden Innenbüchse, einer radial davon beabstandeten Außenbüchse und einem zwischen beiden angeordneten Gummikörper, wobei der Innenring des Wälzlagers auf einer Lagerfläche des Gelenkwellenstranges sitzt, und eine Abdichtung zwischen Innenbüchse und Lagerfläche vorgesehen ist.

Derartige Dichtungsanordnungen sind jeweils nach dem Anwendungsfall ausgebildet. Es gibt unterschiedliche Ausführungsformen, die entweder nur nachschmierbar oder nur wartungsfrei ausgebildet sind. Für die nachschmierbare Ausführung sind erhebliche Änderungen an dem die Lagerflächen enthaltenden Teil der Gelenkwelle und für die wartungsfreie Ausführung Änderungen der Dichtflächen und der Ausbildung der Dichtung durchzuführen. Bei einer nachschmierbaren Ausführungsform ist der die Lagerfläche enthaltende Teil

des Gelenkwellenstrangs beispielsweise als Nabe mit Profilverzahnung ausgeführt, in die ein Profilszapfen eingesteckt ist. Der Schmiernippel ist der Nabe zugeordnet und ein Zahn des Profilszapfens wird über eine bestimmte Länge weggearbeitet, so daß ein Freiraum, der als Schmiermittelkanal nutzbar ist, geschaffen wird.

Solche separaten Ausführungsformen führen zu einer Erhöhung des Aufwandes von der Fertigungsseite her, aber auch in Hinsicht auf die Lagerhaltung als Folge aus der erhöhten Typenvielfalt.

Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine an die jeweiligen Anwendungsfälle anpaßbare kostengünstige Dichtungsanordnung zu schaffen, ohne daß Änderungen hinsichtlich der Konstruktion der Einzelteile entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall erforderlich würden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Innenbüchse neben der zylindrischen Aufnahme­fläche für den Lageraußenring spiegelbildlich angeordnete, zur Lagerfläche hin verlaufende Abschnitte aufweist, von denen einer als Anlagefläche dient und rechtwinklig zur Lagerdrehachse verläuft. Der andere ist als Dichtungssitzfläche ausgebildet und verläuft konzentrisch zur Lagerfläche. Auf der Lagerfläche sind Dichtungsringe anordenbar, die aus konzentrischen Ringteilen bestehen, welche durch einen Ringsteg miteinander verbunden sind. Die Dichtungsringe sind wahlweise mit ihren freien, als Dichtlippen ausgebildeten, Stegenden in Richtung Wälzlager oder in Richtung des auf die Lagerfläche hin verlaufenden Abschnittes der Innenbüchse weisend anordenbar, wobei die jeweils radial innenliegende Dichtlippe an der Lagerfläche oder einer daran anschließenden Dichtfläche dichtend anliegt.

Die besondere Ausbildung der Innenbüchse in Verbindung mit der der Dichtungsringe läßt eine wahlweise Anordnung der Dichtungsringe in der einen oder der anderen Richtung zu. Hieraus sind verschiedene Kombinationen möglich.

Je nach Art der Kombination kann eine wartungsfreie oder nachschmierbare Ausbildung erreicht werden. Diese Ausbildung führt zu einer wesentlichen Reduzierung der zu bevorratenden und herzustellenden Bauteile. Sie erhöht die Variabilität hinsichtlich des Einsatzes und führt damit zu verringerten Kosten in der Herstellung und Bevorratung.

Durch eine spiegelbildliche Anordnung der Dichtungsringe, bezogen auf die Symmetrieebene des Lagers quer zur Drehachse kann entweder eine Durchschmierbarkeit oder eine wartungsfreie Dichtungsanordnung erzielt werden. Bei der wartungsfreien nicht nachschmierbaren Dichtungsanordnung oder wenn die Gefahr des Eindringens von Verschmutzungen oder Medien von außen in Richtung Wälzlager, z.B. bei schwimmfähigen Fahrzeugen gegeben ist, weisen die als Dichtlippen ausgebildeten Stegenden des inneren Ringteiles des Dichtungsringes in Richtung auf das Wälzlager. Werden die Dichtungsringe umgekehrt spiegelbildlich angeordnet, so weisen die als Dichtlippen ausgebildeten Enden der Ringteile der Dichtungsringe nach außen, d.h. vom Lager weg. Unter dem Schmiermitteldruck öffnet sich die Dichtung, d.h. die Dichtlippen heben von der Lagerfläche oder Dichtfläche ab. Eine besonders günstige Anordnung für eine gezielte Nachschmierung, d.h. einem gezielten Fluß des Schmiermittels durch das Lager hindurch, ergibt sich dann, wenn die Dichtungsringe gleichgerichtet angeordnet sind, d.h. einer der Dichtungsringe weist mit seinem als Dichtlippe



ausgebildeten Ringteil vom Lager weg und das andere zum Lager hin. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, daß die dem Schmiermittel nächstliegende Dichtung mit ihrer Dichtlippe in Richtung auf das Wälzlager weist. Diese Dichtung schließt also unter dem Schmiermitteldruck und bewirkt, daß das Schmiermittel nur in Richtung der anderen Dichtung, die auf der anderen Seite des Lagers angeordnet ist, nach außen entweichen kann. Hierdurch wird erreicht, daß auf jeden Fall das Lager voll mit Schmiermittel versehen wird. Es erfolgt also eine Durchschmierung durch das Lager hindurch und ein Fettaustausch des verbrauchten Fettes gegen neues.

Um einen besseren Sitz der Dichtungsringe zu erreichen, ist vorgesehen, daß der äußere Ringteil des Dichtungsringes und/oder der Steg mit einem Blechmantel, einer Gewebereinlage oder dergleichen versehen sind.

Zur Anbringung des Schmiernippels ist die Innenbüchse in ihrem zur Lagerfläche hin verlaufenden Abschnitt mit mindestens einer vom Wälzlager weggerichteten Ausprägung versehen, welcher der Schmiernippel zugeordnet ist.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Gelenkwellenstrang mit einer elastischen Lagerung, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Lagerung mit einer ersten Anordnungsform der Dichtungen,

Fig. 3 eine Einzelheit der Lagerung mit einer zweiten Anordnungsform der Dichtungen und

Fig. 4 eine Einzelheit der Lagerung mit einer dritten Anordnungsform der Dichtungen,

Fig. 5 eine Einzelheit Z gemäß Fig. 2 in vergrößertem Maßstab.

Der in Fig. 1 dargestellte Gelenkwellenstrang 1 besteht aus drei Gelenken 2, die als Kreuzgelenke ausgebildet sind. Zwischen dem ersten Gelenk 2, daß in der Zeichnungsfigur 1 links dargestellt ist und dem mittleren Gelenk 2 ist eine elastische Lagerung 6 angeordnet. Die elastische Lagerung 6 ist, wie aus Fig. 2 deutlich wird, auf dem Zapfen 3 durch eine einen Flansch tragende Hülse 4 gehalten. Der Flansch der Hülse 4 ist drehfest mit dem Flansch 5 des mittleren Gelenkes 2 verbunden. Zwischen dem mittleren Gelenk 2 und dem in der Fig. 1 rechts gezeigten Gelenk 2 ist eine Verschiebung zulassende Profilverzahnung angeordnet.

Die elastische Lagerung 6 bzw. die verschiedenen Möglichkeiten der Dichtungsanordnung in Hinsicht auf das Wälzlager der elastischen Lagerung sind anhand der Fig. 2 bis 5 erläutert. Gemäß Fig. 2 ist der Lagerinnenring 8 des Wälzlagers 25 mit seiner zylindrischen Bohrung auf einer entsprechenden zylindrischen Lagerfläche 14 des Zapfens 3 angeordnet. Dabei liegt die eine Stirnfläche des Lagerinnenringes 8 an einer Schulter 30 des Zapfens 3 an.

Die andere Stirnfläche des Lagerinnenringes 8 stützt sich gegen eine entsprechende Stirnfläche der Hülse 4 ab. Das Lager ist um die Drehachse  $x-x$  drehbar. Das Wälzlager 25 weist Wälzkörper 9 und einen im radialen Abstand zum Lagerinnenring 8 angeordneten Lageraußenring 7 auf. Der Lageraußenring 7 ist in der zylindrischen Aufnahme fläche 13 der Innenbüchse 10 axial unverschiebbar aufgenommen.

Hierzu weist die Innenbüchse über dem Umfang verteilt angeordnete Vorsprünge auf, zwischen denen der Lageraußenring 7 angeordnet ist. Ferner weist die elastische Lagerung 6 eine Außenbüchse 11 auf, die zur Befestigung an einem Rahmenteil beispielsweise eines

Kraftfahrzeuges gedacht ist. Die Außenbüchse 11 dient zur ortsfesten Anordnung der elastischen Lagerung 6. Zwischen der Außenbüchse 11 und der Innenbüchse 10 ist ein Gummikörper 12 angeordnet. Der Gummikörper 12 ist sowohl mit der Außenbüchse 11 als auch mit der Innenbüchse 10 fest verbunden.

Die feste Verbindung kann beispielsweise durch Vulkanisieren oder durch das Eingreifen von Vorsprüngen des Gummikörpers 12 in entsprechende Vertiefungen der Außenbüchse 11 oder Innenbüchse 10 erfolgen. Die rechtwinkelig zur Drehachse durch die Mitten der Wälzkörper 9 verlaufende Ebene stellt die Spiegel- oder Symmetrieebene  $y-y$  dar. In allen Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 2 bis 4 weist die Innenbüchse 10 Abschnitte 15 auf, die spiegelbildlich bzw. symmetrisch zur Symmetrieebene  $y-y$  angeordnet sind. Der Abschnitt 15 ist von der zylindrischen Aufnahme fläche 13 der Innenbüchse 10 in Richtung der Lagerfläche 14 verlaufend ausgebildet. Der Abschnitt 15 weist eine rechtwinkelig zur Lagerdrehachse  $x-x$  und damit parallel zur Symmetrieebene  $y-y$  verlaufende Anlage fläche 16 auf und des weiteren eine Dichtungssitz fläche 17, die konzentrisch zur Lagerfläche 14 um die Lagerdrehachse  $x-x$  verlaufend ausgebildet ist. Die Dichtungssitz fläche 17 dient zur Aufnahme von Dichtungsringen 18, 19, die jeweils an einer Seite neben der Symmetrieebene  $y-y$  angeordnet sind. Alle in den Fig. 2 bis 4 dargestellten Dichtungsringe sind im Querschnitt C-förmig ausgebildet und weisen jeweils einen radial innenliegenden Ringteil 20 und einen radial außenliegenden Ringteil 21 auf. Die beiden Ringteile 20, 21 sind an einem Ende durch einen Ringsteg 22 miteinander verbunden. Die Ringteile 20, 21 und der Ringsteg 22 sind einstückig ausgebildet. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist zusätzlich radial außen ein die Außenseite des radial äußeren Ringteiles und den anschließenden Ringsteg 22 überdeckender Blechmantel 27, der im Querschnitt als Winkelprofil ausgebildet ist, vorgesehen. Die Dichtungsringe 18, 19 sitzen mit ihrem Blechmantel 27 und mit dem radial äußeren Ringteil 21 auf der Dichtungssitz fläche 17 der Innenbüchse 10. Der radial innenliegende Ringteil 20 der Dichtungsringe 18, 19 ist der Lagerfläche 14 bzw. daran angeschlossenen Dichtflächen 26 zugeordnet.

Die Ringteile 20, 21 der Dichtungsringe 18, 19 sind an ihren freien Enden als Dichtlippen 23 oder Ringteilen 24 ausgebildet.

Ferner ist die Innenbüchse 10 mit Ausprägungen 28 versehen, von denen eine beispielsweise zur Anbringung eines Schmiernippels 29 ausgebildet sein kann.

Bei einer ersten Anordnungsform der Dichtungsringe 18, 19 gemäß den Fig. 2 und 5 weisen die Dichtlippen 23 und die Ringteilen 24 der beiden Dichtungsringe 18, 19 von der Symmetrieebene  $y-y$  weg. Bei einer solchen Ausführungsform kann eine Nachschmierung über den Schmiernippel 29 erfolgen, d.h., daß die radial innenliegenden Dichtlippen 23 der Ringteile 20 der Dichtungsringe 18, 19 von der entsprechenden Dichtfläche 26 unter dem Abschmierdruck abheben und überschüssiges Schmiermittel nach außen entweichen kann. Die beiden Dichtungsringe 18, 19 sind also symmetrisch zur Symmetrieebene  $y-y$  angeordnet.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist ebenfalls eine solche symmetrische Anordnung der beiden Dichtungsringe 18, 19 vorgesehen, jedoch weisen in diesem Falle die Dichtlippen 23 der Ringteile 20 bzw. die freien Enden 24 der Ringteile 21 zum Wälzlager 25 hin. Eine solche Ausführungsform ist nicht oder nur begrenzt nachschmierbar, da die radial innenliegenden Dichtlippen



pen 23 sich an die entsprechenden Dichtflächen 26 unter dem Schmiermitteldruck noch fester anlegen würden, so daß ein Entweichen des Schmiermittels nach außen nicht möglich ist.

Bei der Anordnungsform gemäß Fig. 4 sind die Dichtungsringe 18, 19 mit ihren Dichtlippen 23, ihrer Ringteile 20, bzw. den freien Enden 24 ihrer Ringteile 21 gleichgerichtet angeordnet, d.h. in der Darstellung gemäß Fig. 4 weisen die Dichtlippen 23 und Ringteilenden 24 nach links. Bei einer derartigen Anordnung ist insbesondere vorgesehen, daß der Dichtungsring 19, der dem Schmiernippel 29 am nächsten liegt mit seinen Dichtlippen 23, 24 in Richtung auf das Wälzlager 25 weist. Die hierzu entfernt liegende Dichtung 18 weist dagegen mit ihren Dichtlippen 23 bzw. Ringteilenden 24 vom Wälzlager 25 weg. Durch diese Anordnungsform wird erreicht, daß beim Abschmieren die radial innenliegende Dichtlippe 23 des Dichtungsringes 19 sich unter dem Schmiermitteldruck an die Dichtfläche 26 anlegt, so daß kein Schmiermittel entweichen kann und das gesamte eingepresste Schmiermittel durch den Freiraum zwischen Lagerinnenring 8 und Lageraußenring 7 hindurch fließen muß und erst zwischen der Dichtlippe 23 und der Dichtfläche 16 entweichen kann, da die Dichtlippe 23 unter dem Schmiermitteldruck von der Dichtfläche 26 aufgrund ihrer vom Wälzlager wegweisenden Anordnung abheben kann.

Durch diese Anordnung wird ein gezieltes Durchschmieren des Lagers 25 erreicht.

Durch die dargestellte Ausbildung der Innenbüchse 10 in Verbindung mit der der Dichtungsringe 18, 19 wird eine Variabilität in der Anordnungsmöglichkeit der Dichtungsringe 18, 19 erreicht, die an die jeweiligen Gegebenheiten der Anwendung angepaßt werden kann.

#### Bezugszeichenliste:

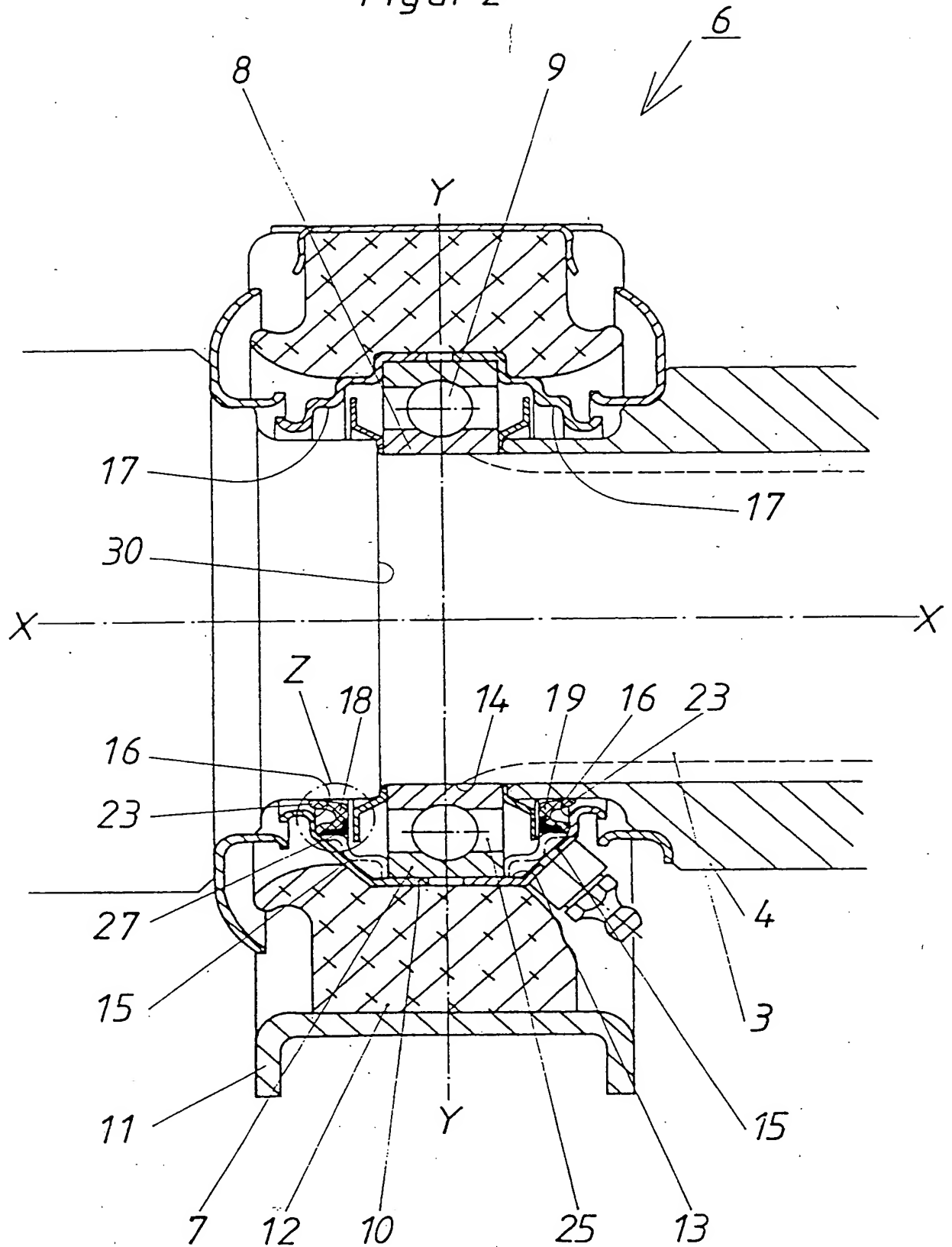
1 Gelenkwellenstrang	
2 Gelenk	
3 Zapfen	40
4 Hülse mit Flansch	
5 Flansch	
6 elastische Lagerung	
7 Außenring Wälzlager	
8 Innenring Wälzlager	45
9 Wälzkörper	
10 Innenbüchse	
11 Außenbüchse	
12 Gummikörper	
13 zylindrische Aufnahme­fläche	50
14 Lagerfläche (auf Zapfen)	
15 Abschnitt der Innenfläche	
16 rechtwinklige Anlagefläche	
17 Dichtungssitzfläche	
18, 19 Dichtungsring	55
20, 21 Ringteile	
22 Ringsteg	
23 Dichtlippen	
24 Ringteile	
25 Wälzlager	60
26 Dichtfläche	
27 Blechmantel	
28 Ausprägung	
29 Schmiernippel	
30 Schulter	65
x-x Lagerdrehachse	
y-y Spiegelebene/Symmetrieebene	





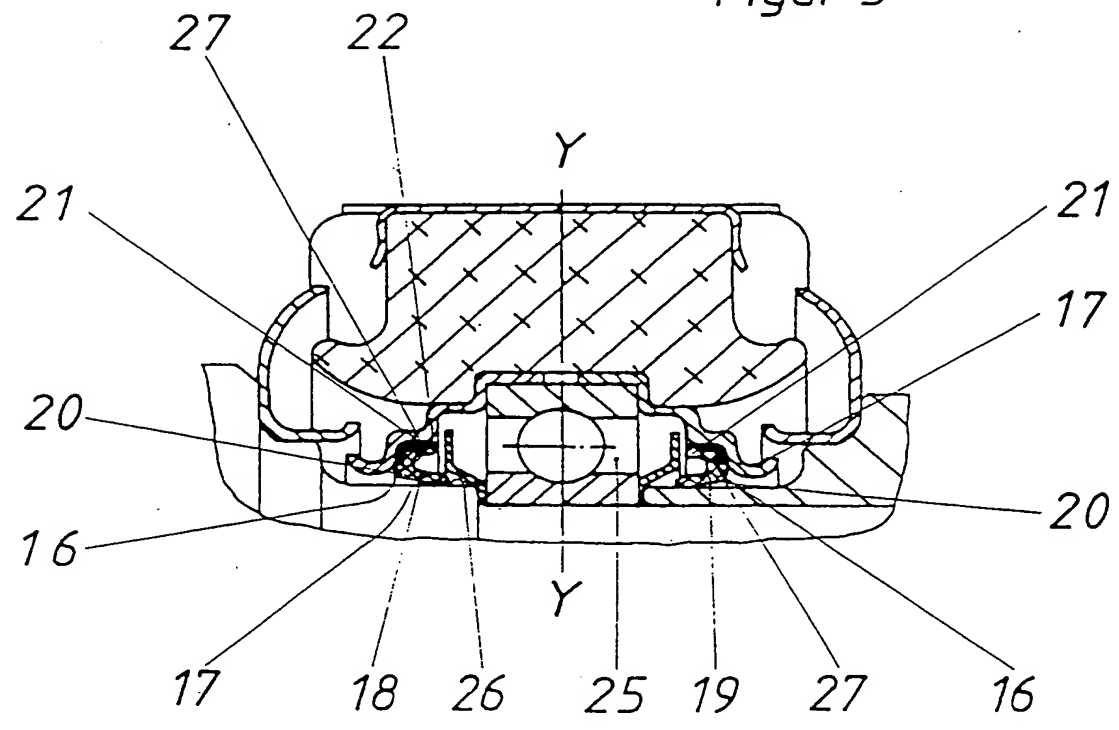
3701886

Figur 2

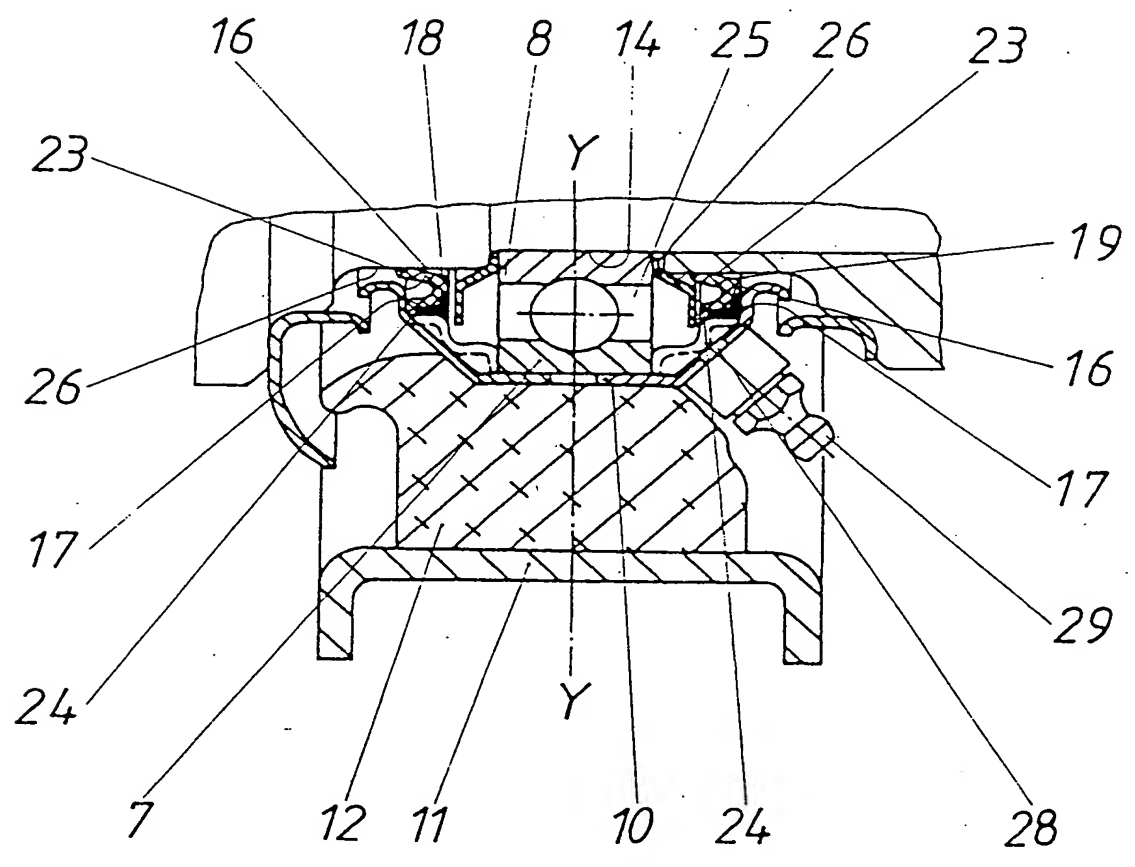




Figur 3 3701886



Figur 4

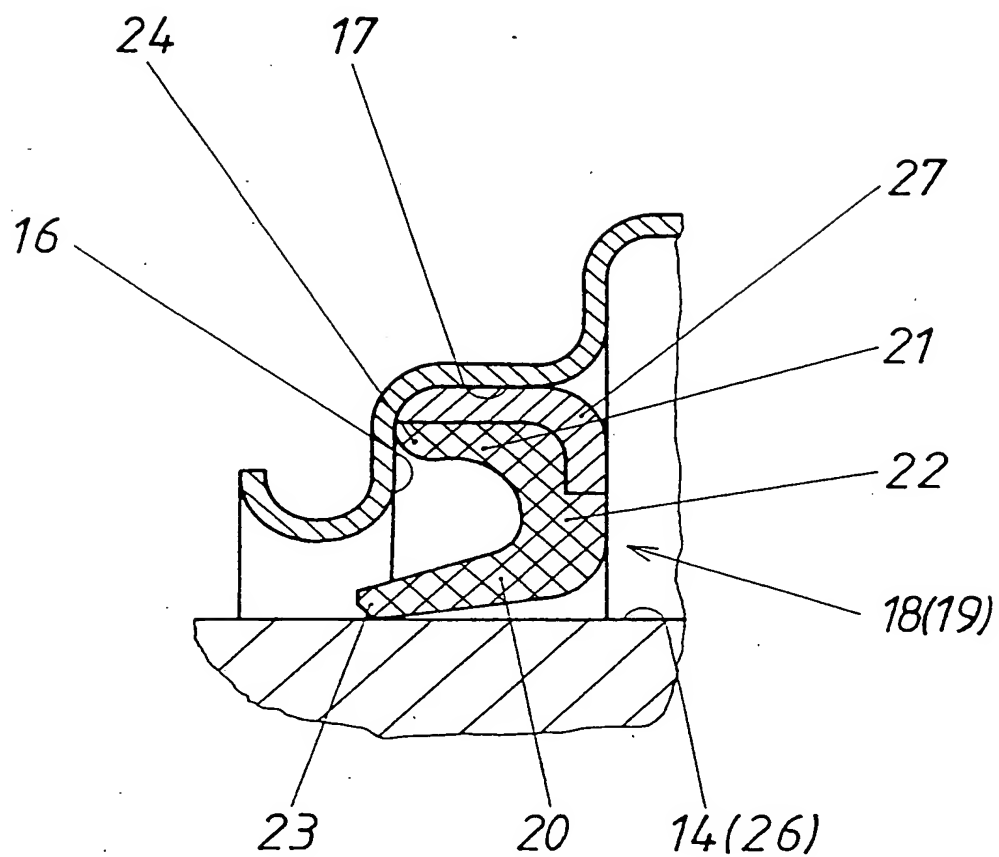




23.01.87

3701886

Fig.5  
Einzelheit Z





3701886

1.

2 3 4 5 2

2

Fig. 1

